



CFO 1254Y 45/k

App. No. 09/032,979

GAU, 2/31

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 2月10日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第028416号

出 願 人
Applicant (s):

キヤノン株式会社

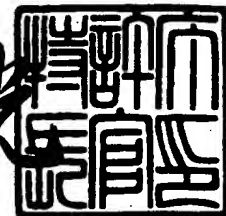
Best Available Copy

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1998年 3月20日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

荒井 寿光



出証番号 出証特平10-3016802

【書類名】 特許願

【整理番号】 3672069

【提出日】 平成10年 2月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/66

【発明の名称】 通信方法および通信装置

【請求項の数】 19

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 新井田 光央

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 波多江 真一

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090273

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 國分 孝悦

 【電話番号】 03-3590-8901

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 平成 9年特許願第 30286号

 【出願日】 平成 9年 2月14日

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 035493

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705348

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信方法および通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数種類の通信方式の中から任意の通信方式を選択して、通信路に接続された機器を制御するためのコマンドデータを送受信するようになされた通信方法であって、

上記複数種類の通信方式が備える各複数のコマンドデータのうち、少なくとも一部は各通信方式で共通で使用されることを特徴とする通信方法。

【請求項2】 複数種類の通信方式の中から任意の通信方式を選択して、通信路に接続されている機器を制御するためのコマンドデータを送受信するとともに、受信したコマンドデータに基づいて上記通信路に接続されている機器の制御データを発生するようになされた通信方法であって、

上記複数種類の通信方式で発生される各複数の制御データのうち、少なくとも一部は各通信方式で共通で使用されることを特徴とする通信方法。

【請求項3】 上記複数種類の通信方式の中の1つとして、IEEE1394規格に準拠した通信方式を含むことを特徴とする請求項1または2に記載の通信方法。

【請求項4】 上記複数種類の通信方式の中の1つとして、RS-232C規格に準拠した通信方式を含むことを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の通信方法。

【請求項5】 上記複数種類の通信方式の中の1つとして、RS-422規格に準拠した通信方式を含むことを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の通信方法。

【請求項6】 上記複数種類の通信方式の中の1つとして、USB規格に準拠した通信方式を含むことを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の通信方法。

【請求項7】 複数種類の通信方式に夫々対応して設けられ、通信路に接続された機器を制御するためのコマンドデータを送受信する複数の通信手段と、

上記複数の通信手段によって受信されたコマンドデータをデコードして上記通

信路に接続された機器を制御するための制御データを発生するデコード手段とを有し、

上記デコード手段は、上記複数の通信手段がそれぞれの通信方式で受信する同じ機能を有するコマンドデータに対して、共通の制御データを発生することを特徴とする通信装置。

【請求項 8】 上記デコード手段は、上記通信路に接続された機器を制御するための制御データをあらかじめ記憶しておくための記憶手段と、

上記複数の通信手段が受信するコマンドデータに応じて上記制御データが記憶されている上記記憶手段のアドレスを発生させるアドレス発生手段とを有し、

上記アドレス発生手段は、上記複数の通信手段がそれぞれの通信方式で受信する同じ機能を有するコマンドデータに対して、上記記憶手段における同じアドレスを発生させることを特徴とする請求項 7 に記載の通信装置。

【請求項 9】 上記複数の通信手段がそれぞれの通信方式で受信する同じ機能を有するコマンドデータは、同じ符号データを用いることを特徴とする請求項 7 に記載の通信装置。

【請求項 10】 上記複数種類の通信手段の 1 つとして、IEEE 1394 規格に準拠した通信手段を含むことを特徴とする請求項 7 ～ 9 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 11】 上記複数種類の通信手段の 1 つとして、RS-232C 規格に準拠した通信手段を含むことを特徴とする請求項 7 ～ 10 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 12】 上記複数種類の通信手段の 1 つとして、RS-422 規格に準拠した通信手段を含むことを特徴とする請求項 7 ～ 10 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 13】 上記複数種類の通信手段の 1 つとして、USB 規格に準拠した通信手段を含むことを特徴とする請求項 7 ～ 10 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 14】 複数種類の通信方式に対応して設けられ、通信路に接続された機器を制御するためのコマンドデータを送受信する複数の通信手段と、

上記通信手段に上記コマンドデータを供給する供給手段とを有し、

上記供給手段が供給する上記複数種類の通信方式が備える各複数のコマンドデータのうち、少なくとも一部は各通信方式で共通であることを特徴とする通信装置。

【請求項 15】 複数種類の通信方式に夫々対応して設けられ、通信路に接続された機器を制御するコマンドデータを送受信する複数の通信手段と、

上記複数の通信手段が受信するコマンドデータをデコードして上記通信路に接続された機器を制御するための制御データを発生するデコード手段とを有し、

上記複数の通信手段は少なくとも、N個のコマンドデータを送受信することが可能な第1の通信手段と、M個のコマンドデータを送受信することが可能な第2の通信手段とを含み、上記M個のコマンドデータの少なくとも一部は上記N個のコマンドデータに含まれることを特徴とする通信装置。

【請求項 16】 上記複数種類の通信手段の1つとして、IEEE 1394規格に準拠した通信手段を含むことを特徴とする請求項 14 または 15 に記載の通信装置。

【請求項 17】 上記複数種類の通信手段の1つとして、RS-232C規格に準拠した通信手段を含むことを特徴とする請求項 14～16 の何れか1項に記載の通信装置。

【請求項 18】 上記複数種類の通信手段の1つとして、RS-422規格に準拠した通信手段を含むことを特徴とする請求項 14～16 の何れか1項に記載の通信装置。

【請求項 19】 上記複数種類の通信手段の1つとして、USB規格に準拠した通信手段を含むことを特徴とする請求項 14～16 の何れか1項に記載の通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は通信方法および通信装置に関し、特に、デジタルVTR、テレビジョン受像機、チューナなどのAV機器をバスに接続し、これらの電子機器間におい

てデジタルビデオ信号、デジタルオーディオ信号などを送受信するための通信方法および通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピュータ等に用いる中央処理装置（CPU）の処理能力の向上、ハードウェアを動かすオペレーティングシステム（OS）のグラフィックスへの対応化、ネットワークにおける通信情報の大容量化とデジタル化、あるいは情報圧縮技術の発展などに伴い、文書などのテキスト情報だけでなく、画像や音声などの様々な情報を複合的に扱った装置やシステムが広く用いられるようになってきている。

【0003】

そして、このようなマルチメディア技術の発展に伴い、1つのデジタルI/Fバスシステムを介してあらゆる種類のデータをあらゆる形態であらゆる通信プロトコルに乗せて伝送することが可能になってきている。また、1つの通信プロトコルに対応した装置がその内部に複数のユニットを持ち、それぞれのユニットに対して、外部からの制御または外部との情報のやり取りを行うことも可能となってきている。

【0004】

例えば、上記デジタルI/Fバスシステムの一例として、デジタルビデオテープレコーダ（以下、VTRという）、デジタルテレビジョン受像器、チューナなどのAV機器や、パーソナルコンピュータ（以下、PCという）等をIEEE1394（以下、1394という）シリアルバスを用いて相互に接続し、これらの電子機器間でデジタルビデオ信号、デジタルオーディオ信号などを送受信する通信システムが提案されている。以下に、この1394システムについて概要を説明する。

【0005】

1394システムは、例えば図8に示すように、デジタル機器として、デジタルI/FからVGA（Video Graphics Array）入力対応のPC、VTRおよびデジタルI/FからVGA出力対応のデジタルカメラ（以下、DCAMという）、

デジタルカムコーダ（以下、DVCRという）を備えている。そして、DVCRとPCとの間、PCとVTRとの間およびVTRとDCAMとの間は、上記1394シリアルバスで接続される。

【0006】

なお、上述の各デジタル機器は、1394シリアルバス上のデジタルデータおよび制御データを中継する機能を有している。また、1394シリアルバスのためのケーブルは、3組のシールド付き対線を備えている。各組の対線は、プロトコル信号転送用やデータ転送用に用いられるとともに、電力供給用にも用いられるようになっており、システム中に電源オフされた機器があってもシステム全体が動作し得るように構成されている。

【0007】

上述の各デジタル機器の基本的構成は、ユーザインタフェースである操作部、表示部、全体の動作制御や通信時のパケットの作成およびアドレス保持等を行うCPU、1394シリアルバスに対するデジタルI/F、および図示しないデッキ部やチューナ部あるいはカメラ部とデジタルI/Fとを切り換えるスイッチ部を備えて構成されている。

【0008】

ところで、1394システムにおいては、図9に示すように所定の通信サイクル（ $125\mu s$ ）で通信が行われる。そして、ビデオデータやオーディオデータのような時間軸を持ったデータは、一定のデータレートで転送帯域が保証されたアイソクロノス（同期）通信によって通信され、制御コマンドのような制御データは、必要に応じて不定期にアシンクロナス（非同期）通信される。

【0009】

このような通信においては、各通信サイクルの始めにサイクル・スタート・パケットがあり、それに続いてアイソクロノス通信のためのパケットを送信する期間が設定される。このとき、アイソクロノス通信のための各パケットに各々チャネル番号を付けることにより、複数チャネルのアイソクロノス通信を同時に行うことができる。

【0010】

例えば、DVCRからVTRへの通信にチャンネル1を割り付けると、DVCRは、サイクル・スタート・パケットの直後にチャンネル番号1のアイソクロノス通信パケットをバス上に送出する。一方、VTRは、バス上のパケットを監視してチャンネル番号1が付されたパケットを取り込むことによって、DVCRとVTRとの間でアイソクロノス通信が実行される。

【0011】

同様に、DCAMからPCへのパケットにチャンネル番号2を割り付けると、チャンネル番号1のパケットの後でチャンネル番号2のパケットがバス上に送出されることによりDCAMとPCとの間でアイソクロノス通信が実行され、チャンネル1とチャンネル2とのアイソクロノス通信が並行して行われる。そして、各通信サイクル中ですべてのアイソクロノス通信パケットの送信が完了した後で、次のサイクル・スタート・パケットまでの期間がアシンクロナス通信に使用される。

【0012】

引き続き、上記1394シリアルバスシステムが動作可能となるためのバスマネージメントについて説明する。

バスマネージャとなる装置は、はじめにネットワーク構造と全ノードの接続状態とを把握し、各ノードIDの定義やアイソクロノス通信の制御を行うことにより、バス通信のコントロールを行う。

【0013】

すなわち、上述のような通信システムにおいては、電源投入時や新たなデジタル機器を接続したり切り離した際に、その接続形態に応じて各機器（ノード）に対して自動的にノードID（図8における#0、#1、#2、#3の物理アドレス）を上記CPU内のメモリに記憶されたアドレスプログラムおよびアドレステーブルに基づく以下の手順によって割り付けて、トポロジを自動設定する。

【0014】

以下、このノードIDの割り付け手順を簡単に説明するが、この手順は、システムの階層構造の決定、各ノードに対する物理アドレスの付与から成る。

ここでは、上記各デジタル機器に関して、PCをノードA、DVCRをノードB、VTRをノードC、DCAMをノードDとする。

【0015】

まず、各ノードは、1394シリアルバスによって自己が接続された相手ノードに対して相手が自分の親であることを互いに伝達し合う。このとき先に相手に伝達した方を優先して、最終的にこのシステムにおける各ノード間の親子関係、すなわち、システムの階層構造および他のノードに対して子にならないノードであるルートノードが決定される。

【0016】

具体的には、ノードDがノードCに対して相手が親であることを伝達し、ノードBがノードAに対して相手が親であることを伝達する。また、ノードAがノードCに対して相手が親であることを伝達するとともに、ノードCがノードAに対して相手が親であることを伝達した場合には、先に相手に伝達した方を優先し、ノードCによる伝達の方が早ければノードAをノードCの親とする。この結果、ノードAは他のいずれのノードに対しても子になることがなく、この場合にはルートノードとなる。

【0017】

このように各デジタル機器の親子関係が決定された後に、物理アドレスの付与が行われる。この物理アドレスの付与は、基本的には親ノードが子ノードに対してアドレス付与を許可し、更に各子ノードがポート番号の若い方に接続された子ノードから順にアドレス付与を許可することによって行われる。

【0018】

図8の例で上述のように親子関係が決定された場合には、まずノードAがノードBに対してアドレス付与を許可し、この結果ノードBは自己に物理アドレス#0を付与する。そして、このことをバス上に送出することにより、「物理アドレス#0は割当済」であることを他のノードに通知する。

【0019】

次に、ノードAがノードCに対してアドレス付与を許可すると、同じくノードCの子であるノードDにアドレス付与を許可する。この結果、ノードDは自己に物理アドレスとして#0の次の物理アドレスである#1を付与し、このことをバス上に送出する。

【0020】

その後、ノードCは自己に物理アドレス#2を付与してこのことをバス上に送出し、最後にノードAが自己に物理アドレス#3を付与してこのことをバス上に送出する。

なお、このノードIDの割り付け手順を含む1394シリアルバスの詳細は、「IEEE1394シリアルバス仕様書」として公開されている。

【0021】

次に、データ転送の手順について説明する。

上述のような物理アドレスが付与されることによってデータ転送が可能となるが、1394シリアルバスシステムでは、データ転送に先立って上記ルートノードによりバス使用权の調停が行われる。すなわち、1394では、図9に示したように、あるタイミングでは1チャンネルのデータのための転送が行われるために、まずバス使用权を調停する必要がある。

【0022】

各ノードは、データ転送を行いたいときには自己の親ノードに対してバス使用权を要求し、この結果としてルートノードが各ノードからのバス使用权の要求を調停する。その結果バス使用权を得たノードは、データ転送を始める前に伝送速度の指定を行い、100Mbpsか200Mbpsまたは400Mbpsか等を送信先ノードに通知する。

【0023】

その後、アイソクロノス通信の場合には、送信元ノードは、サイクル・マスタであるルートノードが上記通信サイクルに同期して送出するサイクル・スタート・パケットを受信した後直ちに、指定したチャンネルでデータ転送を開始する。なお、上記サイクル・マスタは、上記サイクル・スタート・パケットをバス上に送出するとともに、各ノードの時刻合わせを行う。

【0024】

一方、コマンド等の制御データの転送を行うアシンクロナス通信の場合には、各通信サイクル内の同期転送が終了した後にアシンクロナス通信のための調停が行われ、送信元ノードから送信先ノードへデータ転送が開始される。

以上が 1394 シリアルバスシステムについての概要である。

【0025】

また、従来のシリアルデータ通信方式として、上述の IEEE 1394 規格の他に、RS-232C 規格や RS-422 規格などが現在も存在し、使用されている。これらの規格は、データ端末装置 (DTE) とデータ回線終端装置 (DCE) との間においてシリアル 2 進データ交換を用いる相互接続について規定している。これらの規格は、アメリカ規格協会 (ANSI) により作成され、公開されている。

【0026】

また、上記デジタル I/F バスシステムの他の例として、Universal Serial Bus Specification (Revision 1.0 January 15 1996) で定義されているような、ユニバーサルシリアルバス (以下、USB と称する) が提案されている。これは、PC とその周辺装置とを接続するための外部バスとして考案されている。以下に、この USB システムについて概要を説明する。

【0027】

まず USB の接続形態を、図 10 を用いて説明する。図 10 において、300 は PC などのホストコンピュータ、302 はルートハブ、304 は第 1 のデバイスであり、ここでは例えばハードディスクなどの記録媒体である。306 はカメラ一体型 VTR などの複合デバイス、308 は第 1 のハブ、310 は第 2 のデバイスであり、ここでは例えばビデオカメラ、312 は第 3 のデバイスであり、ここでは例えば VTR である。314 は第 2 のハブ、316 は第 4 のデバイスであり、ここでは例えばキーボードなどの入力デバイス、318 は第 5 のデバイスであり、ここでは例えばマウスなどのポインティングデバイスである。

【0028】

ここで、上記ハブとは、USB デバイスを増設するための機能を持つものである。また、上記デバイスとは、図示しない USB バスインタフェースを含む端末の機器のことである。図 10 に示されるように、USB においては、ホストコンピュータ 300 上のルートハブ 302 を含む各ハブを介して複数の端末機器が接続される、多重星型の接続形態となる。

【0029】

上記第1のデバイス304、第2のデバイス310、第3のデバイス312、第4のデバイス316および第5のデバイス318へのアクセス権は、ホストコンピュータ300が持っているもので、それぞれのデバイス間のデータ授受はホストコンピュータ300を介して行われる。したがって、デバイス間のバスアービトレーションは行われなくなっている。

【0030】

USBにおいて、データ転送は 1 ± 0.05 ミリ秒を単位としたフレームで行われる。図11に、USBにおけるフレームの構造を示す。このフレームには、目的に応じてパケットが詰められ、転送される。USBにおいては、4種類のパケットが定義されている。1つめはトークンパケット、2つめはスタートオブフレームパケット（以下、SOFパケットと称する）、3つめはデータパケット、4つめはハンドシェイクパケットである。上記フレームは、上記SOFパケットによって開始される。

【0031】

ホストコンピュータ300は、あらかじめ上記フレーム中にスケジューリングされるデータ転送要求を順次送出することによって、複数デバイスとの間でデータ転送を行う。画像データ等のように、データ数が1フレーム中に収まらない多量データの場合には、ホストコンピュータ300は、その多量のデータをフレーム単位に分割して転送する。

【0032】

上述の4種類のパケット内には、目的に応じてパケットフィールドが詰められて転送される。USBにおいては、6種類のパケットフィールドが定義されている。1つめは8ビットのパケット識別 (Packet Identifier) フィールド（以下、PIDと称する）、2つめは7ビットのアドレスフィールド（以下、ADDRと称する）、3つめは4ビットのエンドポイント (Endpoint) フィールド（以下、ENDPと称する）、4つめは11ビットのフレームナンバフィールド、5つめは1～1023バイトのデータフィールド、6つめは5ビットまたは16ビットのCyclic Redundancy Checksフィールド（以下、5ビットのものをCRC5、

16ビットのものをCRC16と称する)である。上述した4種類の packets は、これら6種類の packet フィールドの組合せによって構成される。

【0033】

図12に、上述の4種類の packet の構成を示す。図12(a)に示すように、トークン packet は、PID、ADDR、ENDP、CRC5の各フィールドの組合せから構成される。また、図12(b)に示すように、SOF packet は、PID、フレームナンバ、CRC5の各フィールドの組合せから構成される。また、図12(c)に示すように、データ packet は、PID、データ、CRC16の各フィールドの組合せから構成される。上述したように、データフィールドは1~1023バイトのデータによって構成される。また、図12(d)に示すように、ハンドシェイク packet は、PIDのみで構成される。

【0034】

また、USBにおいては、2つの転送モードが定められている。1つめは平均ビットレートが12Mbpsのフルスピード転送モードであり、2つめは平均ビットレートが1.5Mbpsのロースピード転送モードである。

【0035】

また、USBにおいては、4つのデータ転送方式が定められている。1つめはアイソクロノス転送である。アイソクロノス転送においては、1フレーム毎に行う転送のデータ量である転送幅と、転送要求から転送開始までの転送時間とが保証されている。また、アイソクロノス転送においては、転送データ中に誤りが生じてても、再送要求を行うことが不可能になっている。

【0036】

2つめはインタラプト転送である。インタラプト転送においては、各々のデバイスからホストコンピュータ300への入力のみが可能である。また、インタラプト転送においては、バス上におけるデータ転送の優先順位が比較的高く設定されている。3つめはバルク転送である。バルク転送においては、4つの転送方式の中でデータ転送の優先順位が最も低く設定されている。4つめはコントロール転送である。コントロール転送は、各デバイスのセットアップを行うためのセットアップデータを授受するために行われる。

【0037】

【発明が解決しようとする課題】

上記 1394 シリアルバスシステムおよび USB システムは、比較的近年になって用いられるようになってきた通信方式であり、RS-232C や RS-422 を用いた従来の通信方式は現在でも広く用いられている。そのため、1394 に対応したデジタル機器、USB に対応したデジタル機器、RS-232C や RS-422 に対応したデジタル機器が混在しているのが現状である。

【0038】

したがって、近年主流となる 1394 インタフェースと USB インタフェースとの両方を備えた装置が広く要求されることが予想される。また、1394 インタフェースと、RS-232C や RS-422 インタフェースとの両方を備えた装置も広く要求されることが予想される。更には、1394、USB、RS-232C 等の複数のインタフェースを備えた装置も広く要求されることが予想される。

【0039】

しかしながら、2 種類以上の方式で通信を行うために 2 種類以上の通信装置を同じ機器内に備えると、回路規模が増大してしまい、著しいコストアップを余儀なくされるという問題があった。

【0040】

本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、回路規模の増大によるコストアップを招くことなく、1 つの機器で 2 種類以上の通信方式を選択できるようにすることを目的とする。

【0041】

【課題を解決するための手段】

本発明による通信方法は、複数種類の通信方式の中から任意の通信方式を選択して、通信路に接続された機器を制御するためのコマンドデータを送受信するようになされた通信方法であって、上記複数種類の通信方式が備える各複数のコマンドデータのうち、少なくとも一部は各通信方式で共通で使用されることを特徴とする。

【0042】

本発明による通信方法の他の特徴とするところは、複数種類の通信方式の中から任意の通信方式を選択して、通信路に接続されている機器を制御するためのコマンドデータを送受信するとともに、受信したコマンドデータに基づいて上記通信路に接続されている機器の制御データを発生するようになされた通信方法であって、上記複数種類の通信方式で発生される各複数の制御データのうち、少なくとも一部は各通信方式で共通で使用されることを特徴とする。

【0043】

ここで、上記複数種類の通信方式の中の1つとしては、IEEE1394規格に準拠した通信方式、RS-232C規格に準拠した通信方式、RS-422規格に準拠した通信方式、あるいはUSB規格に準拠した通信方式が含まれる。

【0044】

本発明による通信装置は、複数種類の通信方式に夫々対応して設けられ、通信路に接続された機器を制御するためのコマンドデータを送受信する複数の通信手段と、上記複数の通信手段によって受信されたコマンドデータをデコードして上記通信路に接続された機器を制御するための制御データを発生するデコード手段とを有し、上記デコード手段は、上記複数の通信手段がそれぞれの通信方式で受信する同じ機能を有するコマンドデータに対して、共通の制御データを発生することを特徴とする。

【0045】

ここで、上記デコード手段は、上記通信路に接続された機器を制御するための制御データをあらかじめ記憶しておくための記憶手段と、上記複数の通信手段が受信するコマンドデータに応じて上記制御データが記憶されている上記記憶手段のアドレスを発生させるアドレス発生手段とを有し、上記アドレス発生手段は、上記複数の通信手段がそれぞれの通信方式で受信する同じ機能を有するコマンドデータに対して、上記記憶手段における同じアドレスを発生させるように構成しても良い。

【0046】

また、上記複数の通信手段がそれぞれの通信方式で受信する同じ機能を有する

コマンドデータは、同じ符号データを用いるようにしても良い。

【0047】

また、上記複数種類の通信手段の1つとしては、IEEE1394規格に準拠した通信手段、RS-232C規格に準拠した通信手段、RS-422規格に準拠した通信手段、あるいはUSB規格に準拠した通信手段が含まれる。

【0048】

本発明による通信装置の他の特徴とするところは、複数種類の通信方式に対応して設けられ、通信路に接続された機器を制御するためのコマンドデータを送受信する複数の通信手段と、上記通信手段に上記コマンドデータを供給する供給手段とを有し、上記供給手段が供給する上記複数種類の通信方式が備える各複数のコマンドデータのうち、少なくとも一部は各通信方式で共通であることを特徴とする。

【0049】

本発明による通信装置のその他の特徴とするところは、複数種類の通信方式に夫々対応して設けられ、通信路に接続された機器を制御するコマンドデータを送受信する複数の通信手段と、上記複数の通信手段が受信するコマンドデータをデコードして上記通信路に接続された機器を制御するための制御データを発生するデコード手段とを有し、上記複数の通信手段は少なくとも、N個のコマンドデータを送受信することが可能な第1の通信手段と、M個のコマンドデータを送受信することが可能な第2の通信手段とを含み、上記M個のコマンドデータの少なくとも一部は上記N個のコマンドデータに含まれることを特徴とする。

【0050】

ここで、上記複数種類の通信手段の1つとしては、IEEE1394規格に準拠した通信手段、RS-232C規格に準拠した通信手段、RS-422規格に準拠した通信手段、あるいはUSB規格に準拠した通信手段が含まれる。

【0051】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態)

以下、本発明の一実施形態を図面を参照しながら説明する。図1は、SD (St

andard Definition) ビデオ信号を記録再生するためのビデオカメラ、いわゆる SDビデオカメラに本発明を適用した実施形態を示すブロック図である。

【0052】

図1において、1はレンズ、3はCCDなどの撮像素子、5はカメラ処理部、7は磁気テープなどの記録媒体、9はヘリカルスキャンヘッド（以下、ヘッドと称する）、11は誤り訂正回路（以下、ECC回路と称する）、13はビデオ信号処理回路、15は切替回路、17はオーディオ信号処理回路、19はサブコードデータ処理回路である。

【0053】

また、21は付随データ処理回路（以下、AUXデータ処理回路と称する）、23は演算処理装置（以下、MPUと称する）、25はフォーマット回路、27はインタフェース回路（以下、I/F回路と称する）、29は読み出し専用メモリ（以下、ROMと称する）、31は1394ドライバ、33はRS-232Cドライバ、35は1394入出力ポート、37はRS-232C入出力ポート、39はサーボ回路、41はデータバスである。

【0054】

レンズ1を通して撮影された被写体像は、CCD3により光電変換された後、カメラ処理部5により所定の信号処理が施される。これにより、デジタル映像信号としていわゆる4:1:1の比率で成る輝度信号Yおよび色差信号U、Vが生成される。ここで生成されたこれらのデジタル映像信号は、それぞれ切替回路15に入力される。

【0055】

符号化時には、MPU23による切替え制御により、上記切替回路15からビデオ信号処理回路13に上記生成されたデジタル映像信号が入力される。ビデオ信号処理回路13では、上述の4:1:1のデジタル映像信号に対して、ブロック化、離散コサイン変換（以下、DCTと称する）、量子化、固定長符号化などによる圧縮符号化処理が施される。

【0056】

また、符号化時には、図示しないマイクロフォンや音声アンプ等の回路から切

替回路 15 を介してデジタルオーディオ信号がオーディオ信号処理回路 17 に入力され、符号化される。さらに、符号化時には、サブコードデータおよび AUX データが、それぞれ MPU 23 からサブコードデータ処理回路 19 および AUX データ処理回路 21 に入力され、処理される。

【0057】

上記ビデオ信号処理回路 13、オーディオ信号処理回路 17、サブコードデータ処理回路 19 および AUX データ処理回路 21 の各回路で処理されたビデオ信号、オーディオ信号、サブコードデータおよび AUX データの各信号は、それぞれデータバス 41 を介して ECC 回路 11 に入力され、ここで誤り訂正符号が付加される。そして、図示しない変調回路やヘッドアンプなどを経て、ヘッド 9 から磁気テープ 7 に書き込まれる。

【0058】

一方、復号時には、ヘッド 9 により磁気テープ 7 上のトラックからデジタル信号が再生され、再生されたデジタル信号は、ECC 回路 11 により誤り訂正処理が施される。そして、ブロック化されたデジタルデータとして ECC 回路 11 よりデータバス 41 に出力されるデジタル信号のうち、映像信号は、該データバス 41 に接続されているビデオ信号処理回路 13 によりデコード処理が施され、いわゆる 4 : 1 : 1 の比率で成る輝度信号 Y および色差信号 U, V が生成される。ここで生成された各信号は、切替回路 15 を介して外部に出力される。

【0059】

また、ブロック化されたデジタルデータとして ECC 回路 11 より出力されるデジタル信号のうち、オーディオ信号も映像信号と同様に、データバス 41 を介してオーディオ信号処理回路 17 に入力され、ここでデコード処理が施された後に、切替回路 15 を介して外部に出力される。一方、データバス 41 に接続されたサブコードデータ処理回路 19 および AUX データ処理回路 21 からは、デコード処理されたサブコードデータおよび AUX データがそれぞれ MPU 23 に入力される。

【0060】

フォーマット回路 25 には、上記データバス 41 を介して、圧縮符号化された

ビデオおよびオーディオデータが入力される。ここで、ビデオ信号処理回路 13 およびオーディオ信号処理回路 17 が符号化動作を行っているときには、フォーマット回路 25 に入力されるビデオおよびオーディオデータは、例えば ECC 回路 11 によって誤り訂正符号が付加される前のデータである。また、ビデオ信号処理回路 13 およびオーディオ信号処理回路 17 が復号化動作を行っているときには、フォーマット回路 25 に入力されるビデオおよびオーディオデータは、例えば ECC 回路 11 によって誤り訂正符号が除去された後のデータである。

【0061】

さらに、MPU 23 より出力されたサブコードデータおよび AUX データが、それぞれフォーマット回路 25 に入力される。これらのビデオデータ、オーディオデータ、サブコードデータおよび AUX データは、フォーマット回路 25 によって DIF データ（デジタルインタフェースデータ）に再構成され、I/F 回路 27 に出力される。これらの DIF データは、I/F 回路 27 によってパケット化される。

【0062】

そして、1394 インタフェースを用いる場合には、上記 I/F 回路 27 で生成されたパケットデータは、1394 ドライバ 31 を介して 1394 入出力ポート 35 に送られる。一方、RS-232C インタフェースを用いる場合には、上記 I/F 回路 27 で生成されたパケットデータは、RS-232C ドライバ 33 を介して RS-232C 入出力ポート 37 に送られる。

【0063】

1394 インタフェースを用いるか、RS-232C インタフェースを用いるかの選択は、図示しない外部の選択スイッチなどの操作によりユーザが行っても良いし、MPU 23 等がインタフェースの接続を検出して自動的に切り替えるようにしても良い。

【0064】

サーボ回路 39 は、MPU 23 からの指示信号により、磁気テープ 7 の走行を制御する。なお、MPU 23 は、図示しない操作パネルから入力される指示情報への対応や、本デジタル VTR のシステム全体の動作モードおよび各種の状態遷

移の管理などを実行する。

【0065】

このサーボ回路39は、図示しない回転ドラムやキャプスタンの駆動を定常的に維持する機能を主に受け持っている。すなわち、該サーボ回路39には、テープ送り速度の制御のための図示しないキャプスタンモータおよびその回転状況を把握するためのキャプスタンFG (Frequency generator) と、回転ドラムの回転駆動のためのドラムモータおよびその回転速度や回転位相の確認のための各検出器FG, PG (Phase generator) とが接続され、各々がサーボ回路39により制御されている。

【0066】

上記1394入出力ポート35へは、外部から本実施形態のSDビデオカメラに対するコマンドデータが入力される。図2は、この1394入出力ポート35に入力される1394用のコマンドデータの一般的な形式を示す図である。図2において、CT/RCはコマンドタイプおよびレスポンスコードを示すものであり、それぞれ4ビットのコードである。次の表1に上記コマンドタイプのコードを示し、表2に上記レスポンスコードのコードを示す。

【0067】

【表 1】

CT/RCコード (バイナリ)		コマンドタイプ
MSB	LSB	
0 0 0 0		制御コマンド
0 0 0 1		状態照会コマンド
0 0 1 0		サポート照会コマンド
0 0 1 1		報告要求コマンド
0 1 0 0		(未使用)
0 1 0 1		(未使用)
0 1 1 0		(未使用)
0 1 1 1		(未使用)

【0068】

【表 2】

CT/RCコード (バイナリ)		レスポンスコード
MSB	LSB	
1 0 0 0		条件不具備
1 0 0 1		容 認
1 0 1 0		拒 絶
1 0 1 1		遷移中
1 1 0 0		条件具備／待機中
1 1 0 1		変更済
1 1 1 0		(未使用)
1 1 1 1		ビジー

【0069】

また、図 2 において、HA はヘッダアドレス、EHA は拡張ヘッダアドレスを示す。ヘッダアドレスは 8 ビットのコードであり、通信インタフェース（通信路）に接続される 1 つの機器内にある複数の機器（サブデバイス）の識別コードになっている。すなわち、ヘッダアドレスの上位 5 ビットは、サブデバイスの種類を表すサブデバイスタイプを示し、下位 3 ビットは、上位 5 ビットで示される同じタイプのサブデバイスの中での番号を示すサブデバイス番号である。なお、拡

張ヘッダアドレスは、将来のために予約されているヘッダアドレスである。表3に、サブデバイスタイプの一例を示す。

【0070】

【表3】

コード (バイナリ)		サブデバイスタイプ
MSB	LSB	
0 0 0 0 0		ビデオモニタ
0 0 0 0 1		(未使用)
0 0 0 1 0		(未使用)
0 0 0 1 1		(未使用)
0 0 1 0 0		ビデオカセットレコーダ (VCR)
0 0 1 0 1		テレビチューナ
0 0 1 1 0		(未使用)
0 0 1 1 1		ビデオカメラ
0 1 0 0 0		(未使用)
1 1 1 1 1		

【0071】

また、図2において、OPCはオペレーションコード、OPRはオペランドを示す。オペレーションコードは、通信インタフェース（通信路）に接続されているデジタル機器に対する制御の内容を示し、オペランドは、オペレーションコードが必要とするデータを示す。次の表4に、再生のためのオペレーションコードおよびオペランドの一例を示す。

【0072】

【表 4】

O P C		O P R	
再生	0xC3	次フレーム	0x30
		最低速	0x31
		低速 4	0x32
		低速 3	0x33
		低速 2	0x34
		低速 1	0x35
		通常速度 (×1)	0x36
		高速 1	0x37
		高速 2	0x35
		高速 3	0x38
		高速 4	0x39
		最高速	0x3A
		前フレーム	0x3B

【0073】

図 2 で示されるコマンドのデータ長は、4 バイト単位になっていて、4 バイト

の整数倍に満たないときは、全てのビットが零のデータがビットストリームの最後に詰められ、全体として4バイトの整数倍にされる。

【0074】

図2に示した1394用のコマンドデータが表1～表4のように表される場合において、例えば、ビデオカセットレコーダ（VCR）に通常再生をさせたいときには、外部の機器から“0x0021C336”（なお、0xは16進法を示す）といったコマンドデータのコードが1394入出力ポート35に入力されることになる。つまり、最初の“0x00”は、コマンドデータの最初に0に固定された4ビットと、制御コマンドであることを表す次の4ビット（表1参照）とを示している。次の“0x21”は8ビットのヘッダアドレスを示し、サブデバイスタイプがVCRであること（表3参照）、およびそのVCR内にある2番目の機器であることを示している。さらに、次の“0xC336”は、表4から得られるオペコードおよびオペランドを示している。

【0075】

この通常再生のためのコードが1394入出力ポート35に入力されると、I/F回路27は、この入力されたコードに基づいて、通常再生用の制御データが記憶されているROM29内のアドレスを発生させ、MPU23に入力する。MPU23は、上記発生されたアドレスに従って制御データをROM29から読み出し、サーボ回路39を介して図示しない回転ドラムやキャプスタンモータを制御して、再生状態を保つようになっている。

【0076】

一方、上記RS-232C入出力ポート37へは、外部からRS-232C用のコマンドデータが入力される。ここで、本実施形態では、上述した1394用のコマンドデータおよびRS-232C用のコマンドデータのうち、少なくとも一部のコマンドデータについては共通に用いるようにしている。

【0077】

例えば、1394ドライバ31およびRS-232Cドライバ33においてそれぞれの通信方式で受信する同じ機能を有するコマンドデータは、すべて共通に用いるようにする。すなわち、RS-232CではM個（2以上の整数）のコマ

ンドデータを送受信し、1394では上記M個のコマンドデータと同じ機能を有するコマンドデータを含むN個（Nは $N \geq M$ を満たす2以上の整数）のコマンドデータを送受信するとした場合に、上記M個のコマンドデータを全て1394とRS-232Cとで共通に用いるようにする。または、上記M個のコマンドデータの一部を共通に用いるようにしても良い。

【0078】

このようにすることにより、コマンドデータを解釈して各種制御を行うI/F回路27やMPU23等を含む通信装置を、1394による通信方式とRS-232Cによる通信方式とで共通に用いることができ、1つのデジタル機器内に各種通信方式用に複数の通信装置を各々設けなくて済む。よって、1394およびRS-232Cの両通信方式に対応したデジタル機器を回路規模を増大させることなく構成することができる。

【0079】

ところで、RS-232Cでは、通常は2つのデジタル機器が1:1に接続される。そのため、機器の識別コードやデバイス番号等は不要である。そこで本実施形態では、同じ通常再生を示すのに、例えば“0xC336”といったコードをRS-232C入出力ポート37に入力するようにする。なお、上記1394の制御コードに対応したRS-232C用の再生コードの一例を次の表5に示す。

【0080】

【表5】

再生コード	
次フレーム	0xC330
最低速	0xC331
低速4	0xC332
低速3	0xC333
低速2	0xC334
低速1	0xC335
通常速度(×1)	0xC336
高速1	0xC337
高速2	0xC335
高速3	0xC338
高速4	0xC339
最高速	0xC33A
前フレーム	0xC33B

【0081】

このように機器の識別コードやデバイス番号等を省略して転送するようにすれ

ば、コマンド転送による遅延時間を短縮することができるので、比較的低速のインタフェースであるRS-232Cを使用する場合にも都合がよい。

【0082】

この通常再生のためのコードがRS-232C入出力ポート37に入力されると、I/F回路27は、この入力されたコードに基づいて、通常再生用の制御データが記憶されているROM29内のアドレスを発生させ、MPU23に入力する。MPU23は、上記発生されたアドレスに従って制御データをROM29から読み出し、サーボ回路39を介して図示しない回転ドラムやキャプスタンモータを制御して、再生状態を保つようになっている。

【0083】

なお、以上の実施形態では、1394入出力ポート35およびRS-232C入出力ポート37に入力される同じ機能を有するコマンドデータどうしが各通信方式で同じである例について説明したが、コマンドデータ自体は異なっても、該コマンドデータに基づいてROM29から発生される制御データを各通信方式で共通にすることによって回路規模の増大化を防ぐこともできる。

【0084】

この場合は、I/F回路27およびMPU23は、1394入出力ポート35およびRS-232C入出力ポート37においてそれぞれの通信方式で受信する同じ機能を有するコマンドデータに対して、同じ制御データを発生するようにする。すなわち、各入出力ポート35、37で受信するコマンドデータに応じて制御データの記憶されているROM29のアドレスを発生させるI/F回路27は、それぞれの通信方式で受信する同じ機能を有するコマンドデータに対して、上記ROM29における同じアドレスを発生させる。

【0085】

また、以上の実施形態では、IEEE1394規格とRS-232C規格とを用いて説明しているが、他の規格（例えばRS-422規格）を用いても良い。また、2つの通信規格に対応した通信装置だけでなく、それ以上の数の通信規格に対応した通信装置もコマンドデータの共通化によって回路規模を大きくすることなく構成することができる。

【0086】

また、以上の実施形態では、IEEE 1394規格とRS-232C規格とで制御コードの下位2バイトを共通としているが、共通部分を他の構成にしても良い。また、制御のためのコード長は、上述したコード長（4バイト）に限らず、どんなコード長でも適用することが可能である。

【0087】

(第2の実施形態)

以下、本発明に係る第2の実施形態を図面を参照しながら説明する。図3は、SDビデオ信号を記録再生するためのビデオカメラ、いわゆるSDビデオカメラに本発明を適用した実施形態を示すブロック図である。第2の実施形態で第1の実施形態と異なる点は、第1の実施形態ではデジタルインタフェースとしてIEEE 1394とRS-232Cとを備えていたが、本実施形態ではIEEE 1394とUSBとを備える。

【0088】

つまり、本実施形態ではIEEE 1394とUSBとでコマンドデータ、あるいは受信したコマンドデータに基づいて発生される各複数の機器制御データのうち、少なくとも一部を各通信方式で共通に用いる装置を開示する。なお、図3において、図1と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0089】

図3において、45はビット逆転回路、47はUSBドライバ、49はUSB入出力ポートである。

フォーマット回路25'には、データバス41からビデオおよびオーディオのDIFデータが直接入力されるとともに、MPU23を経たサブコードデータ、AUXデータがそれぞれ入力され、いわゆるDIFデータに変換される。フォーマット回路25'から出力された上記DIFデータは、I/F回路27'によってパケット化される。

【0090】

なお、フォーマット回路25'およびI/F回路27'は、1394インタフェースとUSBインタフェースとのどちらを用いるかによって、MPU23によ

って選択されたインタフェースに適した処理を行うように制御されている。1394 インタフェースを用いる場合には、1394 ドライバ31を経て1394 入出力ポート35へ送られる。一方、USB インタフェースを用いる場合には、ビット逆転回路45およびUSB ドライバ47を経てUSB 入出力ポート49へ送られる。

【0091】

1394 とUSB とでは、データ送信時におけるビット排出方法が異なる。すなわち、1394 では最上位ビットが最初に送信されるのに対して（MSBファースト）、USB では最下位ビットが最初に送信される（LSBファースト）。このため、USB を用いる場合には、ビット逆転回路45によって送受信されるデータのビット転置を行っている。なお、本実施形態では、1394 を基準にしてUSB によって送受信されるデータに対してビット転置を行っているが、USB を基準にして1394 によって送受信されるデータに対してビット転置を行うようにしても良い。

【0092】

1394 インタフェースを用いるか、USB インタフェースを用いるかの選択は、図示しない外部の選択スイッチなどの操作によりユーザが行っても良いし、MPU23 等がインタフェースの接続を検出して自動的に切り替えるようにしても良い。

【0093】

第1の実施形態で示したように、例えば、VCRに通常再生をさせたい場合には、外部の機器から“0x0021C336”といったコマンドデータのコードが入力されることになる。上記通常再生のコードが1394 入出力ポート35から入力されると、I/F回路27' は、この入力されたコードに基づいて、通常再生用の制御データが記憶されているROM29内のアドレスを発生させ、MPU23に入力する。MPU23は、上記発生されたアドレスデータに従って制御データをROM29から読み出し、サーボ回路39を介して図示しない回転ドラムやキャプスタンモータを制御して、再生状態に保つようになっている。

【0094】

一方、USBにおいては、上記と同様にVCRに通常再生させたい場合には、例えば上述のバルク転送によって図示しないホストコンピュータからコマンドデータのコードが送信される。バルク転送においては、まずバルク転送の開始フレームで、図4（a）に示すようなトークンパケットが送信される。次のフレームにおいては、ホストから図4（b）に示すようなデータパケットが送信される。このデータパケット中のデータフィールド内に、上述の“0x0021C336”といったコードが含まれることになる。このような、比較的少ないデータの場合、上記データフィールドには1023バイトまでのデータを含めることができるので、2フレームで送信は完了する。

【0095】

ここで、上記トークンパケット中のPIDについて説明する。上記PIDの値を表6に示す。この表6に示すように、上記PIDの値の1つめは、ホストからのデータ転送が始まることを示すOUT、2つめは、ホストへのデータ転送が始まることを示すIN、最後は、デバイスのセットアップの開始を示すSETUPである。なお、トークンパケットは全てホストが発行するようになっている。

【0096】

【表6】

PID name	PID value
OUT	11100001 ₂
IN	01101001 ₂
SETUP	00101101 ₂

【0097】

一方、上記データパケット中のPIDには、2種類がある。上記データパケット中のPIDの値を、表7に示す。データパケットが1フレームで終了しない場合には、1フレーム目はDATA0から開始され、1フレーム毎にDATA0／DATA1／DATA0／……とトグルされるようになっている。本実施形態の場合は、データパケットは1フレームだけ送信されるので、PIDの値はDATA0のみが使用される。

【0098】

【表 7】

PID name	PID value
DATA0	11000011 ₂
DATA1	01001011 ₂

【0099】

上述したように、USBと1394とではデータ送信時におけるビット排出方法が異なる。そのため、USBにおいては、上述の1394における“0x0021C336”といったコードは、バイト毎にビット転置された“0x0084C3CA”といったコードでUSBドライバ47に到着する。このために、ビット逆転回路45は、“0x0084C3CA”の値のコードをバイト毎にビット転置して、“0x0021C336”の値のコードに変換して出力するようになっている。本実施形態では、ビット逆転回路45をUSBドライバ47とは別に設けているが、USBドライバ47がこの機能を有するように構成しても良い。

【0100】

USBにおいて、ホストからの送信が完了すると、本実施形態のSDビデオカメラは、図5示すようなハンドシェイクパケットを用いて通信完了をホストに通知する。このハンドシェイクパケットはPIDのみで構成され、PIDの値によって通知の意味が異なる。次の表8に上記PIDの値を示す。

【0101】

【表 8】

PID name	PID value
ACK	11010010 ₂
NACK	01011010 ₂
STALL	00011110 ₂

【0102】

表8において、ACKは正常に通信が完了したことを示す。NACKはホストからのデータに誤りがあったことを示す。この場合、ホストは上記と同じデータ転送を繰り返す。また、STALLは、何らかの原因で本実施形態のSDビデオカメラにデータ送受信ができない状態が生じたことを示す。

【0103】

上記ACK信号によって、正常に通信が完了したことを通知されると、ホストは、レスポンスコードを受け取るために再度トークン packets を本実施形態のSDビデオカメラに送信する。そして、次のフレームにおいて、本実施形態のSDビデオカメラは、例えば、通常再生が可能であることを示すレスポンスコード“0x0921C336”をデータ packets に挿入してホストに送信する。そのデータ packets がホストによって正常に受信されると、ホストは、ACKのハンドシェイク packets を本実施形態のSDビデオカメラに送信し、一回の送受信が完了する。

【0104】

なお、本実施形態においては、バルク転送のみを用いて上記コントロールコードとレスポンスコードとのやりとりを行うようにしているが、レスポンスの際に、例えばUSBのインタラプト転送を用いるようにしても良い。このような構成の場合には、インタラプト転送の方がバルク転送よりも転送の優先順位が高いため、通信路上のデータ量が増えた場合にも確実にレスポンスを返すことができるようになって都合が良い。また、コントロールコードとレスポンスコードとのやりとりを行う際に、バルク転送ではなく、アイソクロノス転送を用いるようにしても良い。

【0105】

また、USBの通信を行うためのデータ packets 中に付加情報を付け加えて通信を行うようにしても良い。図6は、付加情報を付加した場合のデータ packets の構成を示す図である。図6(a)はデータ packets 全体の構成を示しており、図6(b)はデータ packets 中のデータフィールドの構成を示している。上記データ packets は、例えば、アイソクロノス転送にて伝送される。データ packets のデータフィールドは、通信の開始から終了まで固定長で伝送される。

【0106】

図6（b）において、最初に伝送されるフィールドは、data__lengthフィールドである。data__lengthフィールドのデータ長は、例えば、1バイトに設定される。このフィールドは、上記データフィールド中に含まれる有効データ長をバイト単位で示す。このdata__lengthフィールドの後に、fixed __length__dataフィールドが続く。このフィールドは、上述のように固定長のデータフィールドであり、このフィールド内には、実際にデコードされる有効データが含まれているvalid __dataフィールドと、値が零のデータが詰められているzero__pad __byteフィールドとが含まれる。

【0107】

上記valid __dataフィールドのデータ長が上記fixed __length__dataフィールドのデータ長と一致している場合には、zero__pad __byteフィールドはfixed __length__dataフィールド内に存在しないようになっている。zero__pad __byteフィールドの値は零に限らず、0xFFなど他のデータを用いることもできる。fixed __length__dataフィールドのデータ長は、例えば、15バイトに設定される。

【0108】

また、図6（b）のデータフィールドにおいて、最後に伝送されるRS__codeフィールドは、リードソロモン符号などの誤り検出・訂正符号である。本実施形態では、例えば8バイトのリードソロモン符号を付加している。なお、本実施形態ではリードソロモン符号を用いているが、ハミング符号等の他の誤り検出・訂正符号を用いても良い。

【0109】

図7に、上記図6のデータパケットを用いた通信装置をSDビデオカメラに適用した場合のブロック図を示す。なお、図7において、図3と同一の部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。

図7において、51は第2の誤り訂正回路であり、53は第2のデータバスである。

【0110】

例えば、VCRに通常再生をさせたい場合には、外部の機器からUSB入出力

ポート 49 を介して、図 6 (b) における valid __data フィールドの値が “0x0021C336” であるコードが USB ドライバ 47 に入力される。このとき、有効なデータ長は 4 バイトであるから、data__length フィールドの値は “0x04” となる。上記のデータの値は、実際には、バイト毎にビット転置された値であるため、このビット転置された値はビット逆転回路 45 によって通常の値に変換される。変換された各々のデータは、第 2 のデータバス 53 を介して第 2 の誤り訂正回路 51 に与えられ、通信路上で生じた誤りが検出・訂正される。本実施形態においては、4 バイトの訂正が可能である。

【0111】

上記のように構成することにより、NACK によって再送要求のできないアイソクロノス転送の場合にも、通信におけるデータの正確度を高めることができる。また、比較的優先度の高いアイソクロノス転送を用いることで、データ授受の際のレスポンスを高速に行うことができるようになる利点がある。なお、上記のデータ構成は、データ長や誤り検出・訂正符号等に限らず、他の付加情報を含めることもできる。また、data__length フィールド、fixed __length__data フィールド、RS__code フィールド等のバイト数は、上記の構成に限らず、他の構成でも良いことは言うまでもない。また、本実施形態ではアイソクロノス転送を用いているが、上記の構成は、バルク転送など他の転送方式にも適用できる。

【0112】

【発明の効果】

本発明は上述したように、複数種類の通信方式の中から任意の通信方式を選択して、通信路に接続されている機器を制御するためのコマンドデータを送受信する場合において、上記複数種類の通信方式が備える各複数のコマンドデータ、あるいは受信したコマンドデータに基づいて発生される各複数の機器制御データのうち、少なくとも一部は各通信方式で共通に用いるようにしたので、コマンドデータあるいは制御データを解釈して各種制御を行う通信装置を各通信方式で共通に用いることができ、1 つの機器内に各種通信方式用に複数の通信装置を設けなくて済む。これにより、2 種類以上の通信方式が選択可能で、しかも回路規模の増大によるコストアップの少ない通信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の通信装置を適用した一実施形態に係る S Dビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図 2】

1394 用のコマンドデータの一般的な形式を示す図である。

【図 3】

本発明に係る第 2 の実施形態による S Dビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図 4】

バルク転送においてホストから送信されるデータ形式を示す図である。

【図 5】

バルク転送において本実施形態の S Dビデオカメラが返答する A C K のデータ形式を示す図である。

【図 6】

本実施形態のデータパケットの構成を示す図である。

【図 7】

図 6 のデータパケットを用いる S Dビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図 8】

I E E E 1394 シリアルバスの接続構成を示す図である。

【図 9】

I E E E 1394 シリアルバスを用いた通信例を示すタイミングチャートである。

【図 10】

U S B の接続形態の一例を示す図である。

【図 11】

U S B のデータ転送単位を示す図である。

【図 12】

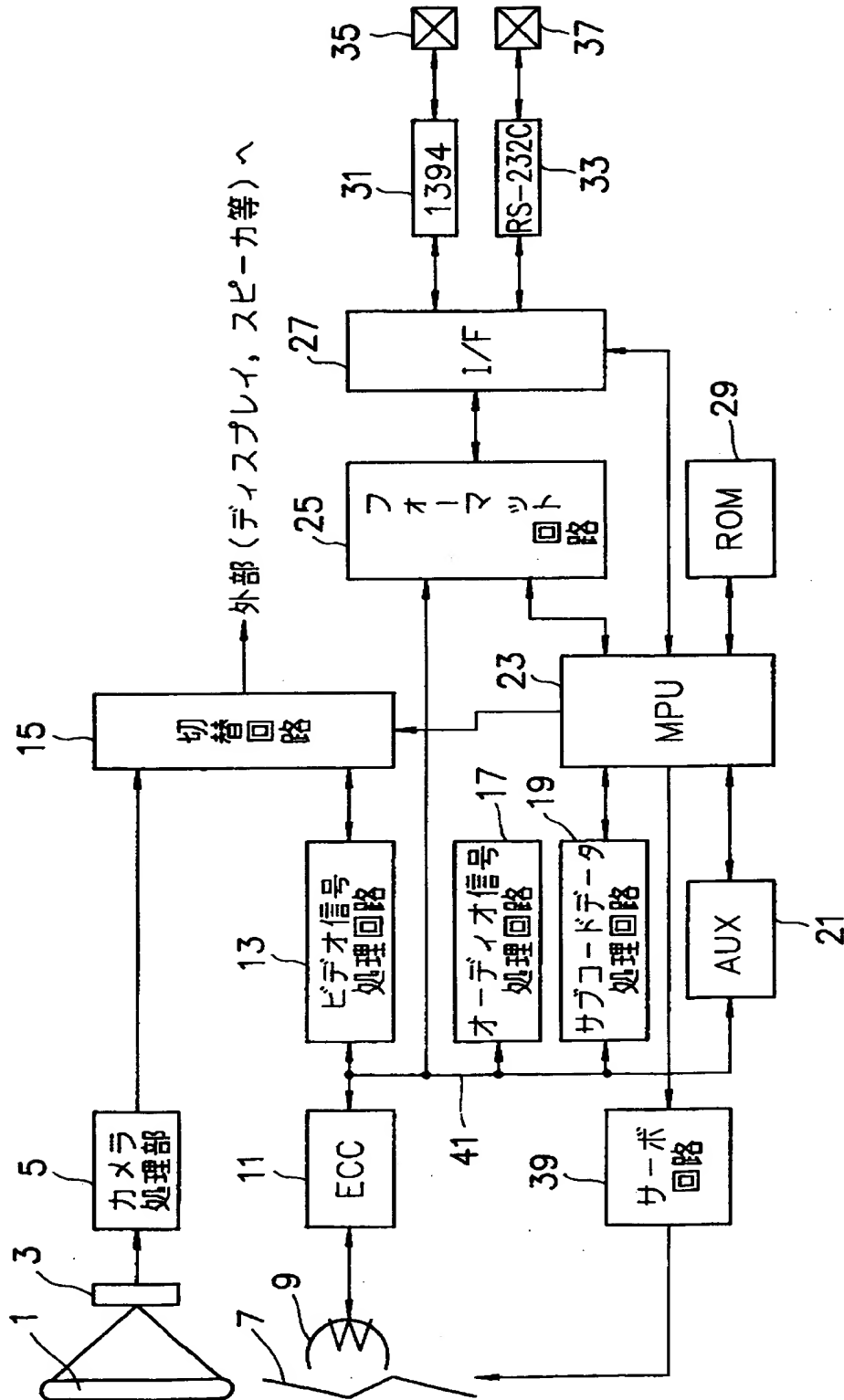
USB のデータ転送に用いられるパケットを示す図である。

【符号の説明】

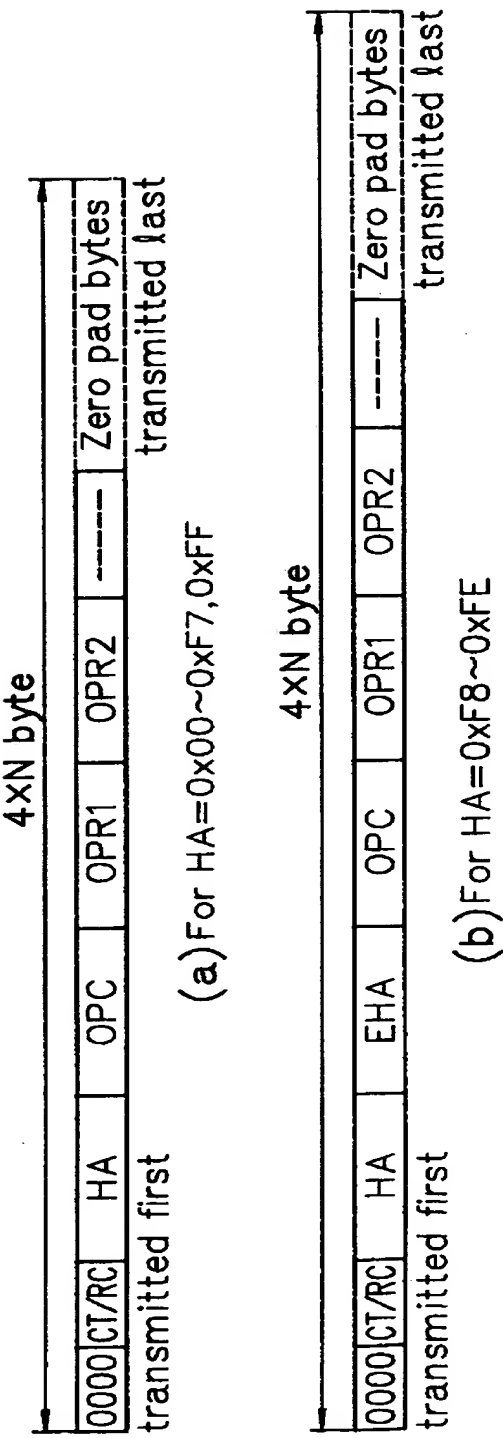
- 23 演算処理装置 (MPU)
- 25 フォーマット回路
- 27 インタフェース回路 (I/F 回路)
- 29 読み出し専用メモリ (ROM)
- 31 1394 ドライバ
- 33 RS-232C ドライバ
- 35 1394 入出力ポート
- 37 RS-232C 入出力ポート
- 45 ビット逆転回路
- 47 USB ドライバ
- 49 USB 入出力ポート
- 51 第2の誤り訂正回路
- 53 第2のデータバス

【書類名】 図面

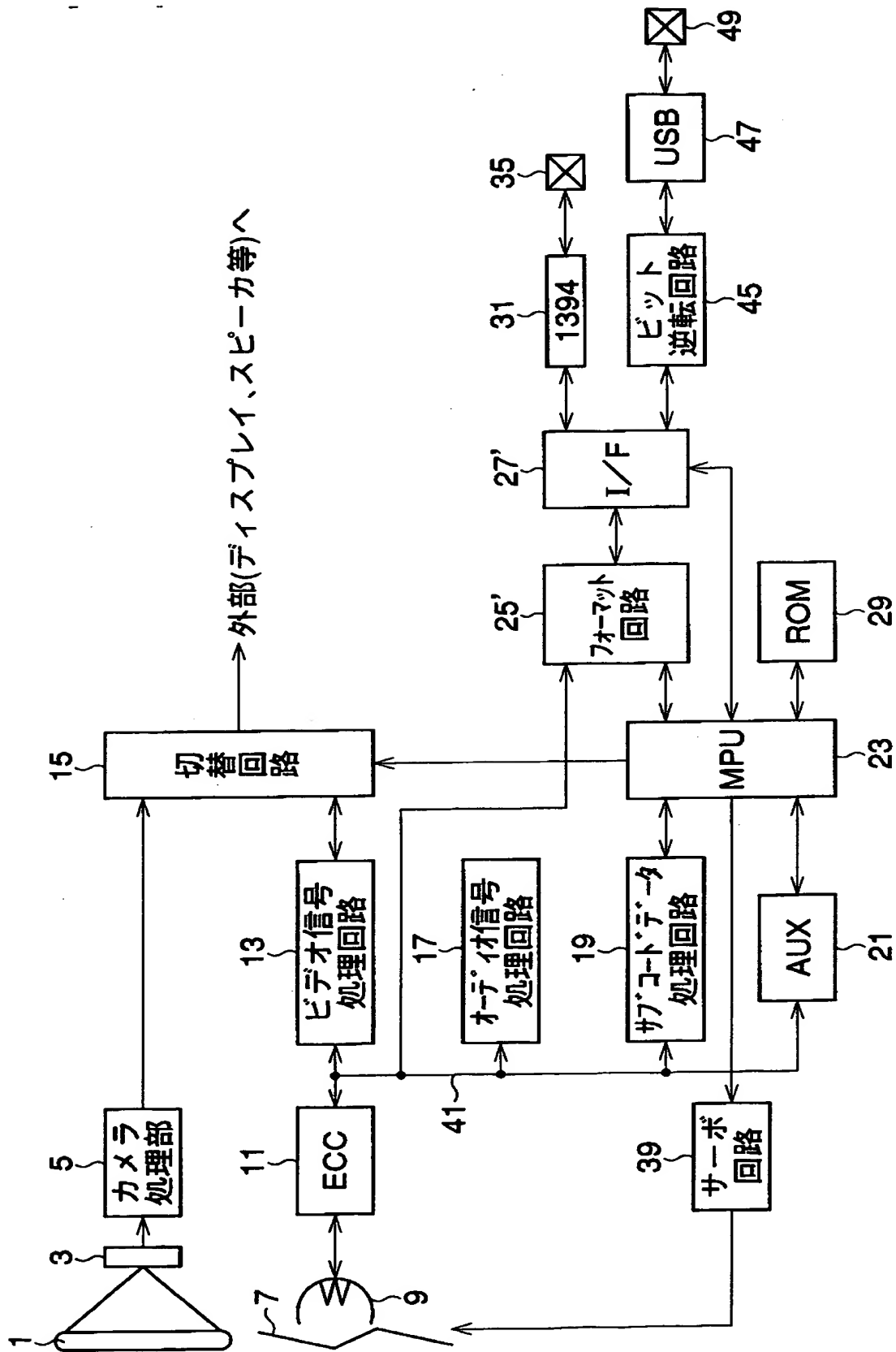
【図1】



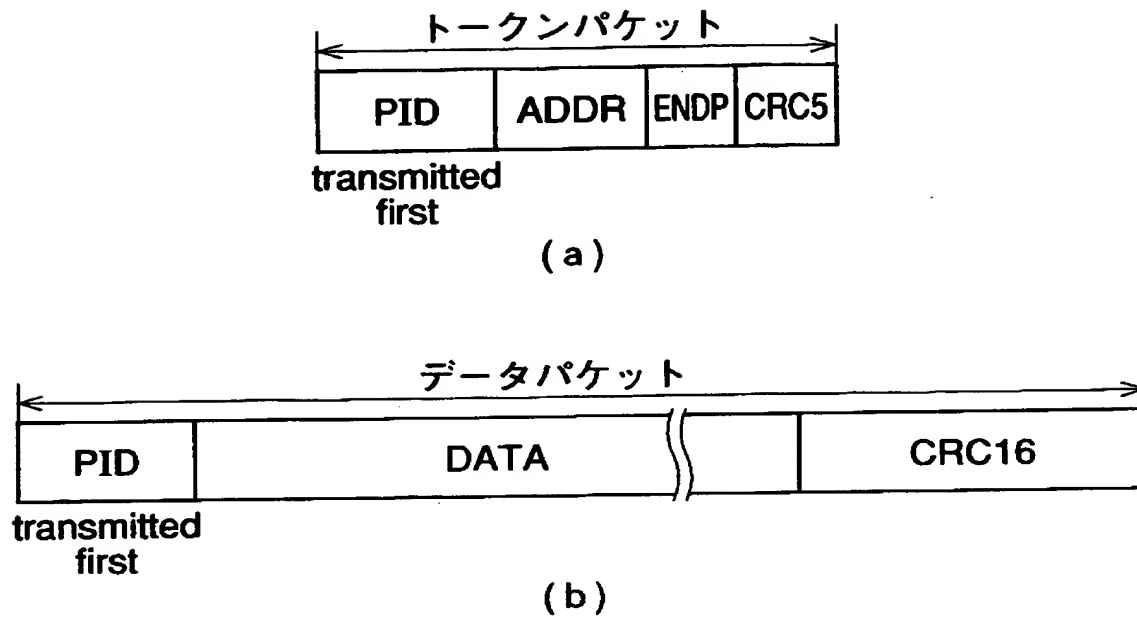
【図 2】



【図 3】

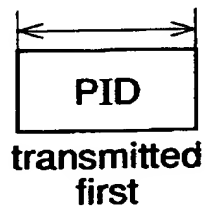


【図 4】

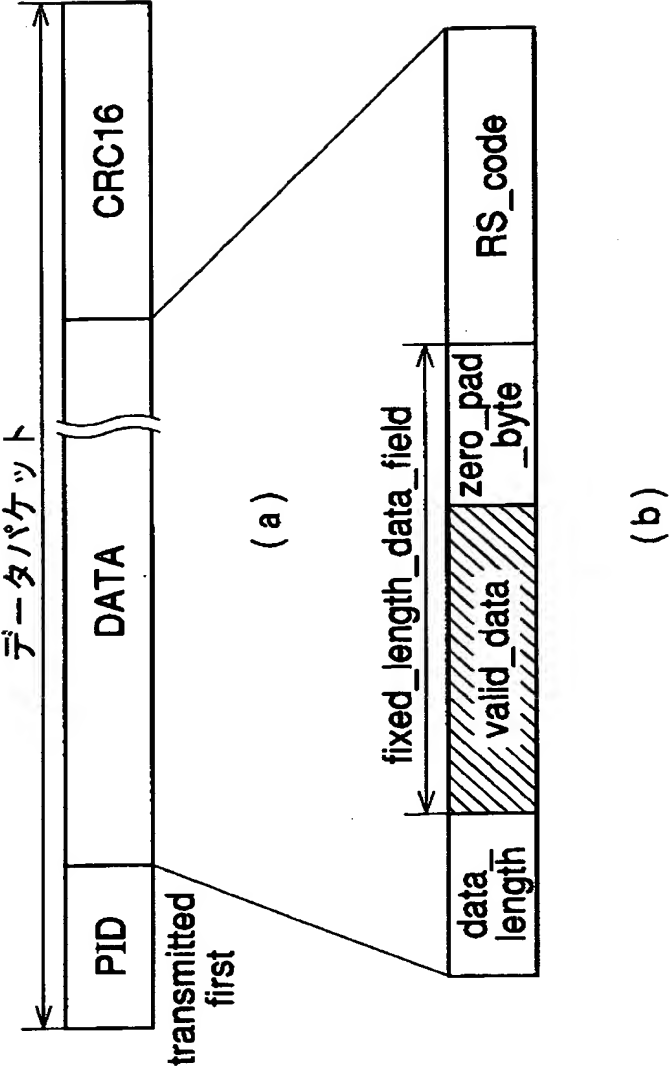


【図 5】

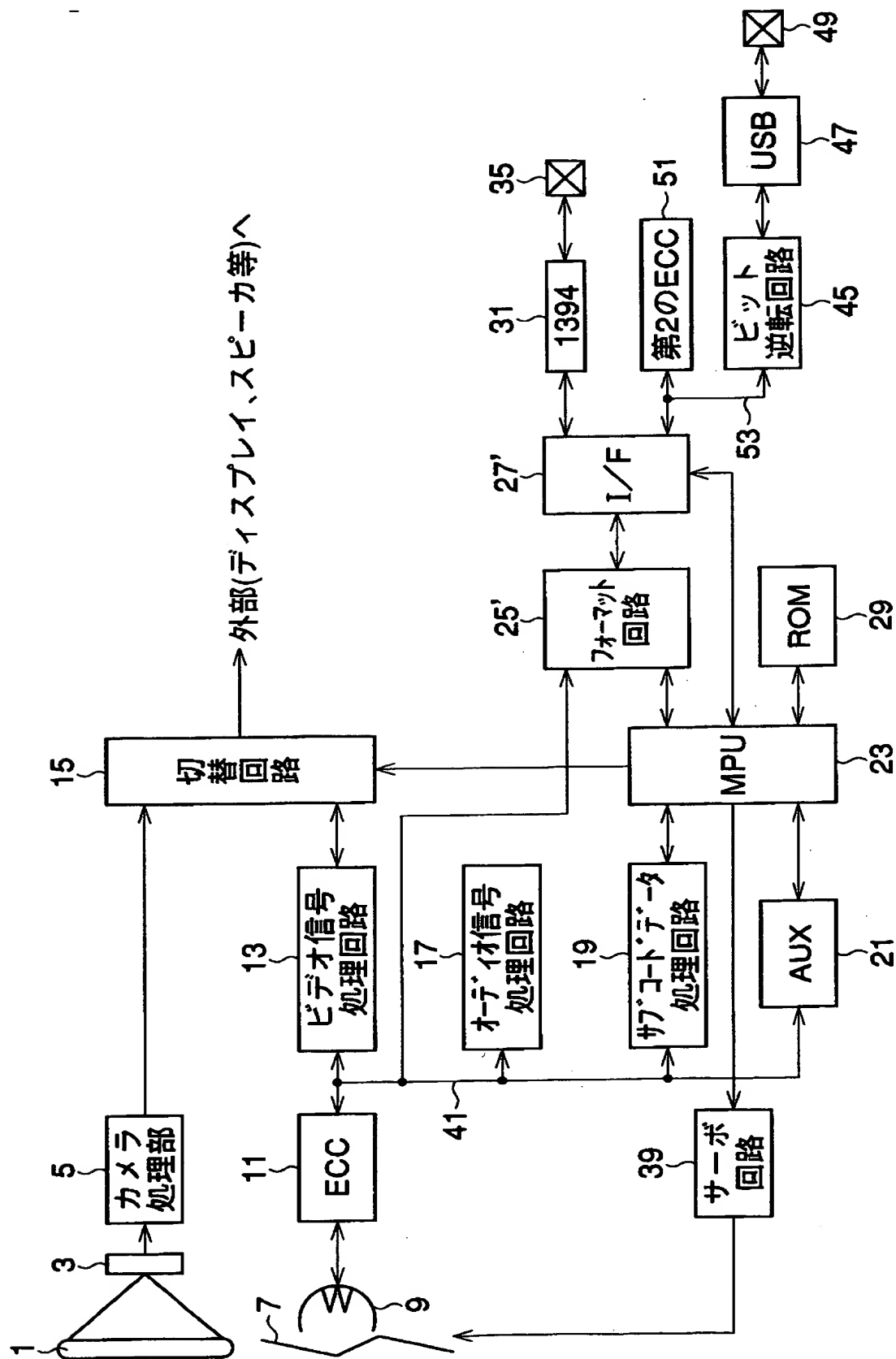
ハンドシェイクパケット



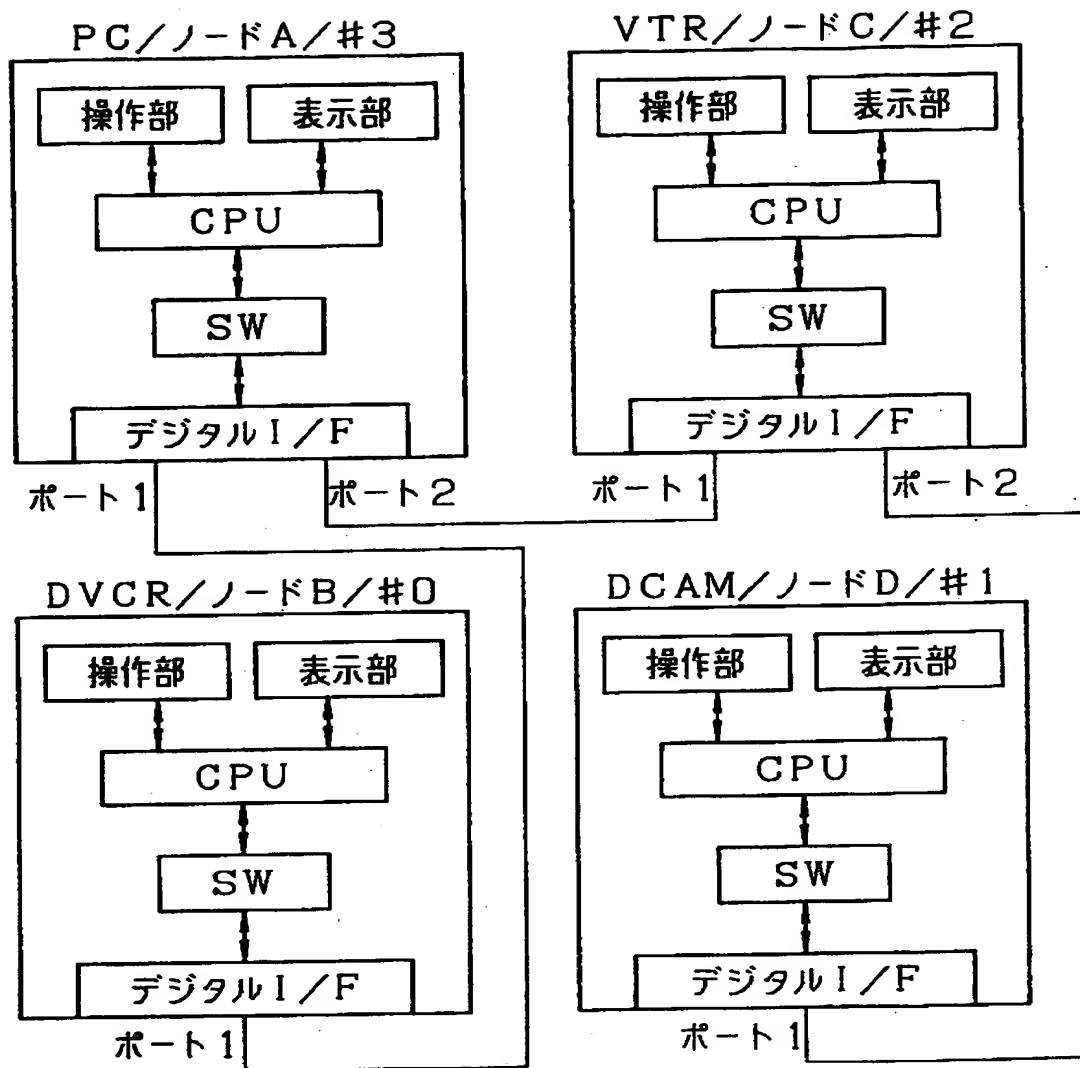
【図 6】



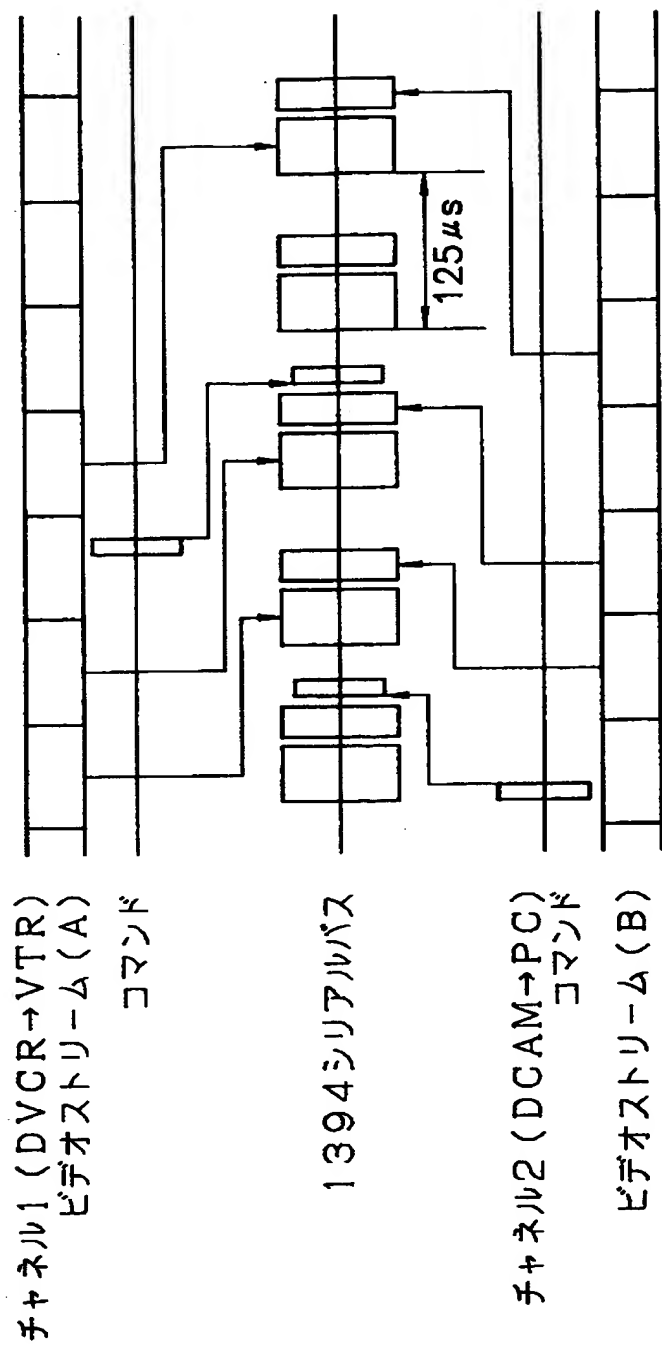
【図 7】



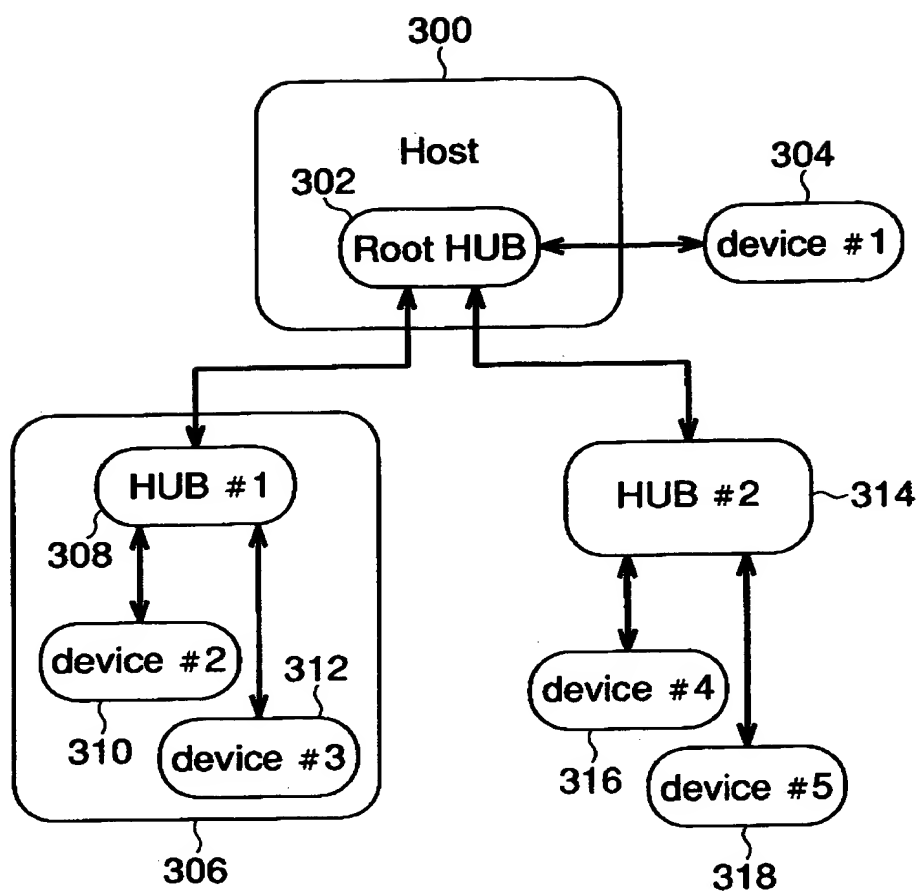
【図8】



【図9】



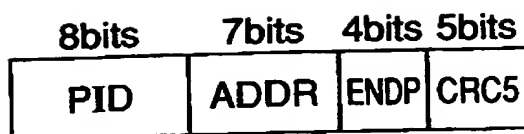
【図 10】



【図 11】

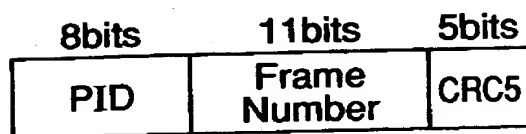


【図 12】



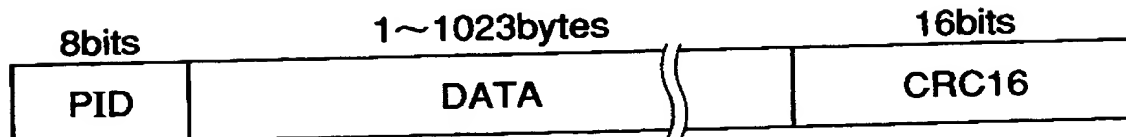
トークンパケット

(a)



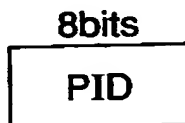
スタートオブフレームパケット

(b)



データパケット

(c)



ハンドシェイクパケット

(d)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回路規模の増大によるコストアップを招くことなく、2種類以上の通信方式を選択できるようにする。

【解決手段】 複数種類の通信方式の中から任意の通信方式を選択し、通信路に接続されている機器を制御するためのコマンドデータを送受信する通信方法において、1394入出力ポート35およびRS-232C入出力ポート37で受信される各通信方式による複数のコマンドデータのうち、少なくとも一部は各通信方式で共通に用いるようにすることにより、コマンドデータを解釈して各種制御を行う通信装置を各通信方式で共通に用いることができるようにして、1つの機器内に各種通信方式用に複数の通信装置を設けなくて済むようにする。

【選択図】 図1

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000001007

【住所又は居所】

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】

キャノン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100090273

【住所又は居所】

東京都豊島区東池袋1丁目17番8号 池袋TGホ
ームストビル5階 國分特許事務所

【氏名又は名称】

國分 孝悦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社